

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-309533

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月16日

C 08 J 7/04
B 32 B 27/30
27/36
G 11 B 5/704

CFD

Z-7446-4F
8115-4F
6762-4F
7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 平坦・易滑性ポリエステルフィルム

⑮ 特 願 昭62-145364

⑯ 出 願 昭62(1987)6月12日

⑰ 発 明 者 三 浦 定 美 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社プラスチック研究所内

⑱ 発 明 者 金 井 玉 樹 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社プラスチック研究所内

⑲ 出 願 人 帝 人 株 式 会 社 大阪府大阪市東区南本町1丁目11番地

⑳ 代 理 人 弁理士 前田 純博

明 細 書

1. 発明の名称

平坦・易滑性ポリエステルフィルム

2. 特許請求の範囲

ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、
(A) アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂及びアクリル-ポリエステル系樹脂から選ばれた少なくとも1種の樹脂、(B) セルロース系樹脂、及び
(C) 平均粒径 $0.15\mu\text{m}$ 以下の粗面化物質を主成分とする組成物による塗膜が形成され、かつ該塗膜の表面粗さが中心線平均粗さで $0.002 \sim 0.01\mu\text{m}$ であることを特徴とする平坦・易滑性ポリエステルフィルム。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は平坦・易滑性ポリエステルフィルムに関し、更に詳しくは多数の微小ひだと微小突起を有する塗膜をフィルム面上に形成させてなる平坦・易滑性ポリエステルフィルムに関する。

従来技術

ポリエステルフィルム、特にポリエチレンテレフタレートの一軸延伸フィルムは、優れた機械的性質、耐熱性あるいは耐薬品性等を有するため、磁気テープ、強磁性薄膜テープ、写真フィルム、包装用フィルム、コンデンサー用メタライジングフィルム、電気絶縁フィルムあるいは露光フィルム等の素材として用いられ、その需要の伸びは最近特に著しい。

しかしながら、ポリエステルフィルムの生産および上記の如き用途への適用を円滑に行うためには、ポリエステルフィルムの滑り性を改善することが必要である。

すなわち、特に薄いポリエステルフィルムの場合にフィルムの滑り性が不足すると、例えば捲取り、捲返し、塗布あるいはスリット等の作業に重大な支障を及ぼし、例えば捲き皺の発生、あるいは発生した静電気による塵埃吸着などの好ましくない現象をもたらす。例えば、ポリエチレンテレフタレートの未延伸あるいは一軸延伸のフィル

ムを加圧成形あるいは真空成形に付して製造した種々の成形物を重ね合せた場合、表面滑性が不足しているときには成形物を相互にかつ円滑に抜き取ることができず、従って加工工程における流れ作業性が著しく低下する。

従来、ポリエステルフィルムの滑り性を改善する手段として、例えば酸化珪素、カオリン、タルク、炭酸カルシウムあるいはアルミナ等の種々のフィラーの微小粒子を添加したポリエステルを用いて製膜し、次いで二軸延伸工程でフィルム厚みが減る際にフィラーがフィルム面に微小突起として突出する現象を利用することが実用化されている。同様に微小突起を利用する滑り性の改善技術としては、ポリエステルの重合時に用いる触媒を重合体に不溶性の粒子に変換させる方法も知られている。

これらの技術は、フィルムの滑り性を改善する点では事実ある程度の成功をおさめているが、フィルム組成内に微小粒子が存在するため当然のことながらフィルムの透明度を低下させたり、ある

いはフィルム組成内にボイドを生成するなどの改善されるべき問題を残している。特に、シアゾフィルム、メタライジングフィルム、写真フィルムあるいは磁気テープフィルム等の素材としてのポリエステルフィルムにとって、フィルムの透明度の低下およびボイドの生成は重大な障害となる。例えば、最近とみに需要の伸びが著しいビデオ用磁気フィルムは、ドロップアウト(記録損失)あるいはカラーノイズの如き望ましくない現象の発生を防止するため、特に優れた電磁特性を持つことを要求されている。このようなビデオ用磁気テープのための素材としてのポリエステルフィルムに、それ故、フィラーに基づく微小突起がフィルムの両面にほぼ等しく発生する上記の如きフィルムを用いることはビデオ用磁気テープの滑り性を改善することにはなっても、ドロップアウトやカラーノイズを発生することが少なくなく、またボイドの生成による耐久性の低下が認められ望ましくない。

すなわち、両表面に等しく微小突起を有するフ

ィルムを素材とした磁気テープは、磁気塗料を塗布した面では微小突起の上に磁気塗料層が形成されるため、この微小突起の影響が該磁気塗料層の外表面にまで及ぶことは少なく比較的平坦な磁気塗料層表面を形成するが、磁気塗料層を持たない他方の面には該微小突起が存在する。そのため、巻取られた磁気テープにおいて、上記他方の面の微小突起が比較的平坦な磁気塗料層に押し付けられるため、この微小突起の凹凸が磁気塗料層に転写されるのを完全に防止することは不可能となる。微小突起を形成せしめる方法により得られたフィルムは、加えて、往々にして、比較的粗大な粒子に基づく比較的粗大な突起を有していることが多く、このような粗大な突起は上記の如き転写をもたらすことになる。

磁気塗料層に凹凸を有する磁気テープはビデオハードのヘッドとの接触に際し、スペースロスが発生し、ドロップアウト、カラーノイズをもたらす。

金属薄膜型磁気テープでは、かかる凹凸転写が

更にシビアとなり、超フラット性が要求される。

微小突起によるこのような欠点を改善するため、微小粒子の粒径を一層小さくする工夫もなされているが、結局転写と滑り性との妥協が必要とされる。

発明の目的

本発明の目的は、フィルムの少なくともいづれか一方の表面上に、多数の微小ひだと微小突起を有する特定の組成から成る塗膜を持つ、新規な平坦・易滑性ポリエステルフィルムを提供することにある。

本発明の他の目的は、本発明の好ましい平坦・易滑性ポリエステルフィルムとして、フィルムの片面上にのみ多数の微小ひだと微小突起を有する塗膜を持ち、フィルムの他方の面上にはそのような塗膜を持たず、この他方の面は実質的に平坦であるデュアル構造の平坦・易滑性ポリエステルフィルムを提供することにある。

本発明の更に他の目的は、種々の用途、例えば磁気テープ用等の用途に対して、障害となる程度

の転写を起さないか、または実質的に起さない平坦・易溶性ポリエステルフィルムを提供することにある。

発明の構成・効果

本発明のかかる目的は、本発明によれば、第一に、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、(A) アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂及びアクリル-ポリエステル系樹脂から選ばれた少なくとも1種の樹脂、(B) セルロース系樹脂、及び(C) 平均粒径 $0.15\mu\text{m}$ 以下の粗面化物質を主成分とする組成物による塗膜が形成され、かつ該塗膜の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $0.002 \sim 0.01\mu\text{m}$ であることを特徴とする平坦・易溶性ポリエステルフィルムによって達成される。

本発明においてポリエステルとは、芳香族二塩基酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体とから合成される線状飽和ポリエステルである。かかるポリエステルの具体例として、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリブチレン

テレフタレート、ポリ(1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート)、ポリエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレート等が例示でき、これらの共重合体またはこれらと小割合の他樹脂とのブレンド物なども含まれる。

かかる線状飽和ポリエステル樹脂を熔融押し、常法でフィルム状となし、配向結晶化及び熱処理結晶化せしめたものが本発明におけるポリエステルフィルムである。このポリエステルフィルムとしては、結晶融解熱として走査型熱量計によって窒素気流中[$10^\circ\text{C}/\text{分}$ の昇温速度において]で測定した値が通常 4 cal/g 以上を呈する程度に結晶配向したものが好ましい。

本発明において、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に形成している塗膜は、(A) アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂及びアクリル-ポリエステル系樹脂から選ばれた少なくとも1種の樹脂、(B) セルロース系樹脂、(C) 平均粒径 $0.15\mu\text{m}$ 以下の粗面化物質を主成分とする組成物によって得られる。この塗膜の表面粗さは中心線平均

粗さ(Ra)で $0.002 \sim 0.01\mu\text{m}$ の範囲にある。この優れた表面平坦性にもかかわらず、本発明のフィルムは優れた滑り性を有する。

前記アクリル系樹脂は、例えばアクリル酸エステル(アルコール残基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、t-ブチル基、2-エチルヘキシル基、シクロヘキシル基、フェニル基、ベンジル基、フェニルエチル基等を例示できる)；メタクリル酸エステル(アルコール残基は上記と同じ。)；2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート等の如きヒドロキシ含有モノマー；アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、N,N-ジメチロールアクリルアミド、N-メトキシメチルアクリルアミド、N-メトキシメチルメタクリルアミド、

N-フェニルアクリルアミド等の如きアミド基含有モノマー；N,N-ジエチルアミノエチルアクリレート、N,N-ジエチルアミノエチルメタクリレート等の如きアミノ基含有モノマー；グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、アリルグリシジルエーテル等の如きエポキシ基含有モノマー；スチレンスルホン酸、ビニルスルホン酸、およびそれらの塩(例えばナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等)等の如きスルホン酸基またはその塩を含有するモノマー；クロトン酸、イタコン酸、アクリル酸、マレイン酸、フマル酸、及びそれらの塩(例えばナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等)等の如きカルボキシル基またはその塩を含有するモノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の酸無水物を含有するモノマー；その他、ビニルイソシアネート、アリルイソシアネート、スチレン、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルトリスアルコキシラン、アルキルマレイン酸モノエステル、アルキルフマル酸モノエステル、アクリ

ロニトリル、メタクリロニトリル、アルキルイタコン酸モノエステル、塩化ビニリデン、酢酸ビニル、塩化ビニル等の単量体の組合せからつくられたものであるが、アクリル酸誘導体、メタクリル酸誘導体等の如き(メタ)アクリル系単量体の成分が50モル%以上含まれているものが好ましく、特にメタクリル酸メチルの成分を含有しているものが好ましい。

かかるアクリル系樹脂は分子内の官能基で自己架橋することができるし、メラミン樹脂やエポキシ化合物等の架橋剤を用いて架橋することもできる。

また、前記ポリエステル系樹脂を構成する酸成分としてはテレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、1,4-シクロヘキサジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、アズピン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、コハク酸、5-Naスルホイソフタル酸、2-Kスルホテレフタル酸、トリメリット酸、トリメシン酸、無水トリメリット酸、無水フタル

酸、p-ヒドロキシ安息香酸、トリメリット酸モノカリウム塩等の多価カルボン酸を例示しうる。また、ヒドロキシ化合物成分としてはエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-アロバンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、p-キシリレングリコール、ビスフェノールA-エチレンオキシド付加物、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレンオキシドグリコール、ポリテトラメチレンオキシドグリコール、ジメチロールプロピオン酸、グリセリン、トリメチロールプロパン、ジメチロールエチルスルホン酸ナトリウム、ジメチロールプロピオン酸カリウム、等の多価ヒドロキシ化合物を例示しうる。これらの化合物から、常法によってポリエステル系樹脂をつくることができる。水性塗布液をつくる場合には、5-Naスルホイソフタル酸成分又はカルボン酸塩基を含有するポリエステル系樹脂を用いるのが好ましい。

かかるポリエステル系樹脂は分子内に官能基を有する自己架橋型とすることができるし、メラミン樹脂、エポキシ樹脂のような硬化剤を用いて架橋することもできる。

さらにまた、前記アクリル-ポリエステル系樹脂はアクリル変性ポリエステル系樹脂とポリエステル変性アクリル系樹脂とを包含する意味で用いられ、アクリル系樹脂成分とポリエステル系樹脂成分が何らかの方法で相互に結合したものであり、グラフトタイプ、ブロックタイプ等があげられる。例えば、ポリエステル系樹脂の両端にラジカル開始剤を付加してアクリル系単量体の重合を行わせたり；ポリエステル系樹脂の側鎖にラジカル開始剤を付けてアクリル系単量体の重合を行わせたり；アクリル系樹脂の側鎖に水酸基を付け、末端にイソシアネート基やカルボキシル基を有するポリエステルと反応させてくし形ポリマーをつくること

ができる。これらは1種を用いることもでき、また2種以上を混合して用いることもできる。

さらに、前記セルロース系樹脂としては、エチルセルロース、メチルセルロース、アセチルセルロース、アセトアセチルセルロース、ニトロセルロース、カルボキシル化セルロース、カルボキシメチルセルロース、セルロースアセテートブチレート、等を例示しうる。このセルロース系樹脂を用いることで、塗膜に多数の微小ひだを形成することができる。

さらに、前記粗面化物質としては、例えばポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、メチルメタクリレート共重合体、メチルメタクリレート共重合体架橋体、ポリテトラフルオロエチレン、ポリビニリデンフルオリド、ポリアクリロニトリル、ベンゾグアナミン樹脂等の如き有機質微粉末、またはシリカ、アルミナ、二酸化チタン、カオリン、タルク、グラファイト、炭酸カルシウム、長石、二硫化モリブデン、カーボンブラック、硫酸バリウム等の如き無機質微粉末等が挙げられ、これらは乳化剤等を用いて水性分散液としたものであってもよく、また、微粉末状で水性液に添加で

きるものであってもよい。

この粗面化物質は平均粒径 $0.15\mu\text{m}$ 以下の微粒子であり、好ましくは $0.01\sim 0.1\mu\text{m}$ である。また、これらの水不溶性の固体物質は水分散液中で沈降するのを避けるため、比重が3を超えない超微粒子を選ぶことが好ましい。

かかる粗面化物質は、塗膜自体の微小突起の均一形成を促進する作用と微粉末自体による塗膜の補強作用とを奏し、更には樹脂(A)の塗膜への耐ブロッキング性、摩滅力の低減性等への作用及び両者の相乗作用による塗膜への耐スクラッチ性向上とあいまってポリエステルフィルムに優れた滑り性を賦与する。

本発明において、塗膜形成の主成分、すなわち成分(A)、成分(B)及び成分(C)の配合割合は自由に選択しうるが、全固形分当り、成分(A)が30～80重量%、成分(B)が1～50重量%、成分(C)が5～40重量%であることが好ましい。成分(A)が少なすぎると塗膜のベース(ポリエステルフィルム)への密着性が低下し、一方多すぎると耐ブ

ロッキング性や滑り性が低下する。成分(B)が少なすぎると塗膜のひだ凹凸が減って加工性が低下し、一方多すぎると表面が粗れすぎる。成分(C)が少なすぎると磨滑性が低下し、一方多すぎると粒子が塗膜から脱落しやすくなる。

これら成分の混合は特に制限はないが、好ましくは水分散液の状態として混合を行ってもよく、成分(A)若しくは成分(B)、又は成分(A)及び成分(B)の混合物の水分散液の中に粉末状粗面化物質(C)を、要すれば乳化剤を添加し、攪拌分散してもよい。

本発明における塗膜は、ポリエステルフィルム製造過程で塗布液を塗布することで形成するのが好ましい。例えば、配向結晶化の過程が完了する前のポリエステルフィルムの表面に水性塗布液を塗布するのが好ましい。

ここで、結晶配向が完了する前のポリエステルフィルムとは、該ポリマーを熱熔融してそのままフィルム状となした未延伸フィルム：未延伸フィルムをタテ方向またはヨコ方向の何れか一方に

配向せしめた一軸延伸フィルム：さらにはタテ方向およびヨコ方向の二方向に低倍率延伸配向せしめたもの(最終的にタテ方向またはヨコ方向に再延伸せしめて配向結晶化を完了せしめる前の二軸延伸フィルム)等を含むものである。

本発明のフィルムは、好ましくは結晶配向が完了する前の未延伸或いは少なくとも一軸方向に延伸された状態のフィルムに上記組成物の塗布液を適用し、そのままタテ延伸及び/又はヨコ延伸と熱固定とを施す所謂インラインコーティング方式で製造する。その際、配向結晶化の過程が完了する前のポリエステルフィルムの表面に塗膜を円滑に塗膜できるようにするために、予備処理としてフィルム表面にコロナ放電処理を施すか、または被覆組成物とともにこれと化学的に不活性な界面活性剤を併用することが好ましい。かかる界面活性剤は組成物水性液の表面張力を 40 dyne/cm 以下に降下できるようなポリエステルフィルムへの濡れを促進するものであり、例えば、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシ

エチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、脂肪酸金属石鹸、アルキル硫酸型、アルキルスルホン型、アルキルスルホコハク酸型等のアニオン型、ノニオン型界面活性剤等を挙げることができる。更に、本発明の効果を消失させない範囲において、例えば帯電防止剤、紫外線吸収剤、潤滑剤等の他の添加剤を混合することができる。

本発明において、塗布液乃至水性塗布液の固形分濃度は、通常30重量%以下であり、15重量%以下が好ましい。粘度は 100 cps 以下、好ましくは 20 cps 以下が適当である。塗布量は走行しているフィルム1 cm^2 当り約 $0.5\sim 20\text{g}$ 、更には $1\sim 10\text{g}$ が好ましい。換言すれば、最終的に得られる二軸延伸フィルムにおいて、フィルムの一表面に1 cm^2 当り約 $0.001\sim 1\text{g}$ 、更には約 $0.01\sim 0.3\text{g}$ の固形分が好ましい。

塗布方法としては、公知の任意の塗工法が適用できる。例えばロールコート法、グラビアコート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート、エア

ナイフコート、含浸法およびカーテンコート法などを単独または組合せて適用するとよい。

本発明における好ましい製造法によれば、上記水性液は、好ましくは縦一軸延伸が施された直後のフィルムに塗布され、次いで、横延伸および熱固定のためのテンターに導かれる。その際、塗布物は未固化の塗膜の状態でフィルムの延伸に伴ってその面積が拡大されかつ加熱されて水を揮散し、二軸延伸されたフィルム表面上で多数の微小ひだと微小突起を有する薄い固体塗膜層に変換され、二軸延伸されたフィルム表面に強固に固着される。

本発明によれば、上記水性液は基材の延伸工程および熱処理工程によって、上記の如く、多数の微小ひだと微小突起を有する固体塗膜に変換される。

この加熱は、好ましくは約100～約240℃の温度で約1～約20秒間行われる。

ポリエステルフィルムの配向結晶化条件、例えば延伸、熱固定等の条件は、従来から当業界に著積された条件で行うことができる。

0.08mmの条件下にチャートをかかせ、フィルム表面粗さ曲線からその中心線の方に測定長さLの部分抜き取り、この抜き取り部分の中心線をX軸、縦倍率の方向をY軸として、粗さ曲線を $Y=f(x)$ で表わした時、次の式で与えられた値を μm 単位で表わす。

$$R_{CLA} = \frac{1}{L} \int_0^L |f(x)| dx$$

この測定は基準長を1.25mmとして4個測定し、平均値で表わす。

2. フィルム摩擦係数 (フィルムスリッパリー)

ASTM D1894-63 に準じ、東洋テスター社製のスリッパリー測定器を使用し、塗設面とポリエチレンテレフタレートフィルム (非塗設面) との静摩擦係数 (μs) を測定する。但し、スレッド板はガラス板とし、荷重は1Kgとする。

フィルムスリッパリーは次の基準で判定する。

本発明においては、塗膜はポリエステルフィルムの片面または両面に形成され得るが、例えば片面のみに塗膜を形成して得られた本発明の平坦・易滑性の二軸延伸ポリエステルフィルムは、一方の面が多数の微小ひだと微小突起を有し、他方の面が平坦であるデュアルサーフェス構造を有し、磁気テープ用素材として特に好適に使用できる。

本発明の平坦・易滑性二軸延伸ポリエステルフィルムは、後に実施例において具体的なデータを用いて説明するとおり、極めて平坦で、優れた滑り性を有しており、優れた平坦性が要求される種々の分野に、特に磁気テープ (金属薄膜型及び磁気塗料塗布型) の素材として、好適に用いられる。

本明細書における種々の値は下記のとおりにして測定され、かつ定義される。

1. 表面粗さ測定

Ra (Center Line Average 中心線平均粗さ)

JIS B0601 に準じ、鶴小坂研究所製の高精度表面粗さ計SE-3FAT を使用して、針の半径2 μm 、荷重30mgで拡大倍率20万倍、カットオフ

○: 良好なもの (μs 0.6 未満)

△: やや不良なもの (μs 0.6 ~ 0.8)

×: 不良なもの (μs 0.8 以上)

3. ハンドリング性 (易滑面の耐久性)

添付図はフィルム走行性を評価するための動摩擦係数 μk を測定する模式図である (使用装置、日本自動制御機製NJS101型)。図面において、1は繰出しリール、2はテンションコントローラー、3, 5, 6, 8, 9, 11はフリーロール、4はテンション検出機 (入口)、7はクロムメッキ固定ピン (5mm ϕ)、10はテンション検出機 (出口)、12はガイドローラ、13は捲取りリールを夫々示す。

図に示す如く、20℃、60%RH 雰囲気下で、易滑化をはかった処理面が外径5mmの固定ピンに角度 $\theta = (152/180)\pi$ ラジアン (152°) で接触させ、毎秒3.3cmの速さで移動、摩擦させる。入口テンション (T_1) が30g となるようテンションコントローラー2を調整し、10s 走行させ巻き戻し、再び走行を繰り返す。この往復を1

回とする。

(1) 削れ性

30回繰り返し走行後の固定ピン上に堆積する物質があるか、ないかを観察し、下記水準で評価する。

○：堆積物が殆んど認められないもの

△：若干付着の形跡のあるもの

×：多いもの

(2) 耐スクラッチ性

30回繰り返し走行後のフィルム表面の摩耗状態（スクラッチの発生度合）を観察し、下記水準で評価する。

○：スクラッチが殆んど認められないもの

×：かなり発生しているもの

実施例

以下、実施例をあげて本発明を更に説明する。
尚、例中の「部」は「重量部」を意味する。

比較例 1

35℃のオルソクロロフェノール中で測定した固

れ、完全なものが得られなかった。このフィルムを1/2 インチ巾にマイクロスリットしようとしたが、不可能であった。

得られた結果を第1表に示す。

実施例 1

アクリル系水分散体「アクリゾールA08」（日本カーバイド特許）30部（非揮発成分として）、変性アクリル系水分散体「バスレグンSH-416」（高松油脂特許）28部、メチルセルローズ20部、平均粒径0.05μの酸化珪素水分散体10部及びポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル「N8 208.5」（日本油脂特許）12部をイオン交換水で希釈溶解し、固形分濃度2重量%の塗布液を調製した。

比較例1と同じ二軸延伸フィルムの製法において、タテ延伸が終了した一軸延伸フィルムがテンターに入る直前の位置で、このフィルムの片面上に、上記の塗布液をキスコート法にて均一に塗布した。このときの平均塗布量は上記一軸延伸フイ

ル膜1μm当り、約4g ウェット量であった（この量は、下記の二軸延伸フィルムでは1μm当り、約0.02gに相当する）。片面塗布を施した一軸延伸フィルムをテンター内に導き98℃の予熱ゾーンを通過せしめ、105℃で横方向に3.9倍に延伸し、更に225℃で6.3秒間熱固定を行い、結晶配向を完結させたあとエッジをスリットしながら捲取テンション9.8Kgの条件において500mm幅で捲取りを行った。最終的にフィルムは平均12.1μmの厚さを有していた。

フィルム間相互の滑りが悪いためフィルムロールに皺が発生した。一度この皺が発生すると、それが次々と表面部へ伝播集中して、ロール端部の一方側は固く、中央部が柔くなるといった到底商品形態をなさない捲取となった。

別に捲取テンションを極度におとし4.88Kgで捲取したが、端部が不揃いとなる以外に捲取もみら

るフィルム1μm当り、約4g ウェット量であった（この量は、下記の二軸延伸フィルムでは1μm当り、約0.02gに相当する）。片面塗布を施した一軸延伸フィルムをテンター内に導き98℃の予熱ゾーンを通過せしめ、105℃で横方向に3.9倍に延伸し、更に225℃で6.3秒間熱固定した（塗布液を塗布されたフィルムが加熱を受けた時間は合計で11秒間に相当する）。

かくして、二軸延伸されたフィルムは9.8Kgのテンションで皺の発生もなくして捲取することができた。このフィルムを半インチ巾にマイクロスリットし、500mm幅のテープ52本を製造した。この間、フィルムのスリット化は何らのトラブルもなく良好に行われた。

上記フィルムの表面特性、ハンドリング性等を第1表に示す。

比較例1で得られたフィルム（塗布液を塗布されていない）と比較すれば明らかな通り、このフィルムは特に磁気テープ用のベースフィルムとして極めて優れた基本特性を有する。

なお、処理面をアルミニウム蒸着し、微分干渉顕微鏡で400倍に拡大して観察したところ、多数の微小ひだとその上に微小突起が形成されていることが確認できた。

実施例2

変性アクリル系水分散体「バスレジンSH-9」(高松油脂精製)57部、メチルセルローズ21部、平均粒径0.03 μ の酸化珪素水分散体11部及びポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル「NS 208.5」11部をイオン交換水で希釈溶解し、固形分濃度4重量%の塗布液を調製した。

この塗布液を用いる以外は一軸延伸フィルムでの塗布量も含め、実施例1と全く同様にして、二軸延伸フィルムを製造したところ良好に捲取ことができ、スリット化にも何のトラブルも発生しなかった。

この実施例のフィルムの表面特性及びハンドリング性等を第1表に示す。

なお、処理面をアルミニウム蒸着し、微分干渉

顕微鏡で400倍に拡大して観察したところ、多数の微小ひだとその上に微小突起が形成されていることが確認できた。

実施例3

実施例2において「バスレジンSH-9」57部の代りに「バスレジンSH-416」を用いること以外は実施例2と全く同様にして得たフィルムの特性を第1表に示す。

実施例4

実施例3で得られた平坦・易滑化二軸配向ポリエステルフィルムの非処理面側に、下記に示す磁性塗料をグラビアロールにより塗布し、ドクターナイフにより磁性塗料層をスミングし、磁性塗料の未だ乾かぬ間に常法により磁気配向させ、しかる後オープンに導いて乾燥キュアリングした。更にカレンダー加工して塗布表面を均一にし、約4 μ mの磁性層を形成した1/2インチ巾のテープを作成した。尚、上記各加工・工程中何らトラブ

ルもなく且つ易滑化処理面の耐久性(割れ性、耐スクラッチ性)も良好であった。

磁性塗料の組成

針状Fe粒子	100部
(平均長径0.4 μ ；比表面積約40 m^2/g)	
エスレックA	10部
(積水化学製；塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体)	
ニッポラン2304	10部
(日本ポリウレタン製；ポリウレタンエラストマー)	
コロネートL	5部
(日本ポリウレタン製；ポリイソシアネート)	
レシチン	2部
添加剤(潤滑剤、シリコン樹脂)	1部
MEK(メチルエチルケトン)	75部
MIBK(メチルイソブチルケトン)	75部
トルエン	75部

実施例5

実施例2で調製した塗布液と全く同一の塗布液を用い、同一のポリエチレンテレフタレート原料にて二軸配向ポリエステルフィルムのフィルム厚みを75 μ mに変更した以外は実施例2と同様にして二軸延伸フィルムを製造したところ、良好に捲取ことができ、スリット化にも何のトラブルも発生しなかった。更にフィルムスリップリームも良好であった。

JIS K6714 に準じて、日本精密化学社製積分球式HTRメーターにより曇り度を測定した所、0.3%~0.5%と非コートポリエステルフィルムと殆んど同じ値であり、高透明易滑性の分野にも使用可能である。

このフィルム特性を第1表に示す。

以上の結果から、本発明のポリエステルフィルムは優れた平坦性と易滑性を有していることが明らかである。

第 1 表

評価項目		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1
スリット性		良好	良好	良好	良好	良好	スリット不可
平坦性 Ra (μm)	塗布面	0.0045	0.0039	0.0040	0.0040	0.0048	—
	非塗布面	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017
滑り性	摩擦係数 (μs)	○	○	○	○	○	× 測定不可
易滑面の 耐久性 (ハンド リング性)	削れ性	○	○	○	○	○	スリット不可 のため 測定不可
	耐スクラッチ性	○	○	○	○	○	—

4. 図面の簡単な説明

図はフィルム走行性を評価するための動摩擦係数 (μk) を測定する模式図である。

1: 繰出しリール, 2: テンションコントローラ, 3, 5, 6, 8, 9, 11: フリーロール, 4: テンション検出機 (入口), 7: 固定ピン, 10: テンション検出機 (出口), 12: ガイドローラ, 13: 捲取りリール。

特許出願人 帝人株式会社
代理人 弁理士 前田純博

